Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.09.2025 12:15:37
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8768b8522323

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)
Новые материалы

Направление подготовки (специальность)
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль)
Физико-химия процессов и материалов

Присваиваемая квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Годы набора: **2024**

Челябинск 2024 г.

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
3.1. Виды оценочных средств
3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Направленность (профиль): Физико-химия процессов и материалов
Дисциплина: Новые материалы
Семестр: 6
Форма промежуточной аттестации: зачет
Система оценивания: оценивание результатов осуществляется в рамках 5-балльной системы.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. **Компетенции, закреплённые за дисциплиной**

Изучение дисциплины «Новые материалы» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Для достижения УК-1.1: знать основные понятия и терминологию в области материаловедения Для достижения УК-1.2: уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач Для достижения УК-1.2: владеть методами поиска и анализа информации
ПК-1	Способен анализировать опыт ведущих организаций, организовывать проведение НИР по проектированию и	ПК-1.1: Знает основные требования к достижению технического уровня изделий из наноструктурированных композиционных материалов с учетом опыта	Для достижения ПК-1.1: знать сновные принципы построения физических исследований, классификацию современных методов обработки результатов Для достижения ПК-1.2: уметь формировать задачи

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

	разработке наноструктурированных композиционных материалов и внедрять результаты исследований в новые технологии	ведущих организаций ПК-1.2: Умеет: анализировать имеющиеся литературные данные по взаимосвязи дисперсного состава и свойств наноструктурированных материалов; обеспечивать соблюдение требований стандартов, технических условий и нормативной документации на всех стадиях проектирования изделий из наноструктурированных композиционных материалов ПК-1.3: Владеет навыками формирования технических заданий на приобретение сырья и вспомогательных материалов для производства наноструктурированных композиционных материалов	исследования, применять на практике современные методы обработки результатов Для достижения ПК-1.3: владеть методами и инструментами анализа и моделирования, основными понятиями, законами и моделями физики

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания
1.	Для освоения компетенции УК-1 в ходе изучения дисциплины «Новые материалы» обучающиеся должны сформировать следующие навыки: Для достижения УК-1.1: выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач; Для достижения УК-1.2: использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации в рамках подготовки докладов по разделам курса; Для освоения компетенции ПК-1, обучающиеся должны сформировать следующие навыки: Для достижения ПК-1.1 ЗНАТЬ: основные требования к достижению технического уровня изделий из наноструктурированных композиционных материалов с учетом опыта ведущих организаций. Для достижения ПК-1.2 УМЕТЬ: анализировать имеющиеся литературные данные по взаимосвязи дисперсного состава и свойств наноструктурированных материалов; обеспечивать соблюдение требований стандартов, технических условий и нормативной документации на всех стадиях проектирования изделий из наноструктурированных композиционных материалов Для достижения ПК-1.3 ВЛАДЕТЬ: навыками формирования технических заданий на приобретение сырья и	Введение Магнитные и сверхпроводящие материалы Материалы с эффектом памяти формы Сплавы с магнитокалорическим эффектом Композитные материалы Наноматериалы	Подготовка докладов по разделам курса	Вопросы к экзамену

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

	вспомогательных материалов для производства наноструктурированных композиционных материалов			

3.2 Содержание оценочных средств

<u>Перечень тем для подготовки докладов</u>

Темы докладов:

Раздел 2. «Магнитные и сверхпроводящие материалы»:

1. Магнитные материалы с одноосной анизотропией полей рассеяния.
2. Магнитотвердые сплавы на основе системы Fe-Cr-Co.
3. Магнитные материалы с одноосной кристаллической магнитной анизотропией.
4. Магнитотвердые материалы на основе соединений редкоземельных металлов (РЗМ) и 3*d* переходных металлов.
5. Аморфные магнитомягкие сплавы. Виды. Применение
6. Магнитная запись. История магнитной записи.
7. Диэлектрические материалы. Пассивные, активные диэлектрики.
8. Прецизионные магнитомягкие сплавы.
9. Магнитомягкие сплавы на железокобальтовой основе.
10. Аморфные и нанокристаллические сплавы.
11. Основные требования к материалам для магнитной записи.
12. Магнитооптические запоминающие устройства.
13. Сверхпроводяшие квантовые интерферометрические устройства.

Раздел 3. «Материалы с эффектом памяти формы»:

1. Сплавы с эффектом памяти формы: Ni-Ti, Cu-Zn, Ni-Mn-X (X= Ga, In, Sn, Sb).
2. Применение сплавов с эффектом памяти формы. Соединительные элементы, роботы, тепловые двигатели, медицина.
3. Магнитный эффект памяти формы.
4. Сплавы с эффектом памяти формы на основе Cu.

Раздел 4. «Сплавы с магнитокалорическим эффектом»:

1. Термодинамический цикл Карно: реализация магнитного охлаждения (зависимости S(T), принцип работы магнитной машины).
2. Термодинамический цикл Эриксона: реализация магнитного охлаждения (зависимости S(T), принцип работы магнитной машины).
3. Термодинамический цикл Брайтона: реализация магнитного охлаждения (зависимости S(T), принцип работы магнитной машины).
4. Сплавы с магнитокалорическим эффектом.
5. Прямые и косвенные измерения магнитокалорического эффекта.
6. Критерии для выбора оптимальных сплавов для применения в технологии магнитного охлаждения.
7. Преимущества холодильных устройств на основе технологии магнитного охлаждения.

Раздел 5. «Композитные материалы»:

1. Применение углерод-углеродных композиционных материалов в авиации.
2. Применение углерод-углеродных композиционных материалов в железнодорожном транспорте.
3. Применение углерод-углеродных композиционных материалов в строительстве.

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

4. Применение углерод-углеродных композиционных материалов в судостроении.
5. Применение углерод-углеродных композиционных материалов в космической технике.
6. Металлические композиционные материалы, изготовление и применение.
7. Слоистые композиционные материалы, изготовление и применение.
8. Армирующие материалы, изготовление, применение.
9. Применение композиционных материалов в автомобилестроении.
10. Принцип работы струйной, шаровой и вибрационной мельниц
11. Магнитная керамика (компоненты, принцип изготовления, принцип работы, область применения).
12. Строительная керамика (компоненты, принцип изготовления, принцип работы, область применения).
13. Сверхпроводящая керамика (компоненты, принцип изготовления, принцип работы, область применения).
14. Огнеупорная керамика (компоненты, принцип изготовления, принцип работы, область применения).
15. Оптическая керамика (компоненты, принцип изготовления, принцип работы, область применения).

Раздел 6. «Наноматериалы»:

1. Наноматериалы. Эффект геккона
2. Наноматериалы. Обзор состояния нанотехнологий в России (организации, производство, продукция)
3. Нанопорошки. получение и свойства.
4. Объемные наноструктурные материалы.

<u>Вопросы к экзамену</u>

1. Гигантские эффекты.
2. Основные характеристики магнитных материалов. Петля гистерезиса.
3. Магнитотвердые материалы с одноосной анизотропией полей рассеяния и одноосной кристаллической магнитной анизотропией.
4. Магнитомягкие сплавы. Виды. Применение.
5. Аморфные магнитомягкие сплавы. Виды. Применение.
6. Магнитная запись. История магнитной записи.
7. Сверхпроводники. Свойства. Применение.
8. Эффект памяти формы. Магнитный эффект памяти формы.
9. Сплавы с эффектом памяти формы: Ni-Ti, Cu-Zn, Ni-Mn-X (X= Ga, In, Sn, Sb).
10. Применение сплавов с эффектом памяти формы.
11. Термодинамика магнитокалорического эффекта. Прямые и косвенные измерения.
12. Сплавы с магнитокалорическим эффектом. Термодинамические циклы.
13. Классификация композиционных материалов. Металлические композиты.
14. Керамические композиционные материалы. Виды. Применение.
15. Углеродные композиционные материалы. Получение. Применение.
16. Нанопорошки. Объемные наноструктурные материалы. Получение.
17. Классификация аллотропов углерода. Алмаз, графит, графен, карбин, фуллерен, нанотрубки.
18. Бионаноматериалы. Вирусы. Применение наноматериалов.

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Текущий контроль теоретических знаний и практических навыков производится при выполнении практических работ в форме подготовки и выступления с докладом по разделам курса.

Студент допускается к сдаче экзамена в конце семестра при выполнении докладов по разделам курса. Оценка ставится на основании посещения занятий, письменного и устного ответов на вопросы экзамена.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

«Отлично»

Студент обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала. Исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, показывает знания монографического материала. Правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ. Может самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок, уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

«Хорошо»

Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос. Может правильно применить теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических задач.

«Удовлетворительно»

Студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность изложения программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«Неудовлетворительно»

Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большим затруднением выполняет практические работы.

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично:
   предполагает формирование компетенций на высоком уровне: студент свободно владеет основной терминологией и понятийным аппаратом курса, что позволяет формулировать выводы и участвовать в дискуссии по учебным вопросам данной дисциплины; полностью сформировано умение применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач и уверенно владеть навыком их решения;
2. Средний уровень соответствует оценке хорошо:
   предполагает формирование компетенций на среднем уровне: студент хорошо владеет основной терминологией и понятийным аппаратом курса; сформировано умение применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач и владеть навыками решения базовых задач по направлению подготовки;
3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно:
   предполагает формирование компетенций на начальном уровне: студент знает «теоретический минимум» и недостаточно владеет методами решения базовых задач по направлению подготовки;
4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно:
   студент не владеет основной терминологией и понятийным аппаратом дисциплины; не владеет навыками решения базовых задач по направлению подготовки.

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, Физико-химия процессов и материалов, ФОС по дисциплине "Новые материалы", 2024 г.н., очная форма обучения

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован:

Проректор по учебной работе	утверждено 21.02.24	А.А. Саламатов

Ученым советом физического факультета

Протокол заседания № 08 от 25.01.2024

Председатель Ученого совета физического факультета	согласовано	М.А. Загребин

Заседанием кафедры физики конденсированного состояния

Протокол заседания № 06 от 17.01.2024

Заведующий кафедрой	согласовано	В.Д. Бучельников
Автор (составитель)		М.В. Матюнина

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1